

Actas XIV Congreso de Mujeres Latinoamericanas en Computación 2023, 16 al 20 de octubre de 2023, La Paz, Bolivia

Correo electrónico: marylabhart@gmail.com (A. 1); mlabhart@fundacionsadosky.org.ar (A.2)

Versión en inglés: <https://ceur-ws.org/Vol-3607/paper8.pdf>

¿Cómo y por qué enseñar Ciencias de la Computación desde una perspectiva de género en las escuelas?

Mariana Labhart*

* *Fundación Sadosky, Av. Córdoba 831 P. 5. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina*

Resumen / Abstract

Este artículo analiza cómo se configura la desigualdad de género en las Ciencias de la Computación y cuáles son las posibles causas. Desde este análisis se propone pensar el rol de la escuela en la enseñanza de las Ciencias de la Computación desde una perspectiva de género, que se involucre en achicar la brecha de género existente en el sector. La propuesta está elaborada desde el marco normativo y conceptual de la Ley de Educación Sexual Integral de la República Argentina y pretende servir como referencia para docentes de estas disciplinas y como orientación para organismos que se encuentran desarrollando reformas curriculares para incorporar a las Ciencias de la Computación.

Palabras clave / Keywords

Brecha de género, Ciencias de la Computación, educación, educación sexual integral, perspectiva de género.

Notas sobre el lenguaje usado para escribir este documento

Este artículo busca poner sobre la mesa las desigualdades que atraviesan las mujeres y las diversidades sexuales[1] y construir estrategias que permitan pensar una enseñanza de las Ciencias de la Computación que busque una mayor justicia e igualdad. La decisión de escribirlo en lenguaje inclusivo, en este sentido, se vuelve necesaria si reconocemos que el uso del masculino como genérico invisibiliza a las mujeres y las personas con identidades de género no binarias.

El lenguaje es un instrumento de transmisión y construcción de sentidos comunes y, por eso, es un insumo clave para visibilizar identidades y reconocer derechos de grupos históricamente discriminados y negados (Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad, 2021).

En Argentina, en los últimos años diferentes instituciones avanzaron en el reconocimiento y la promoción del lenguaje inclusivo para la escritura académica, por ejemplo, diferentes facultades de universidades del país y organismos estatales reconocen y promueven el empleo de lenguaje inclusivo y generaron guías de comunicación inclusiva[2].

En el ámbito educativo, como ocurre en distintos sectores de la sociedad, el lenguaje inclusivo genera controversias, elegí entonces participar del debate proponiendo formas de comunicarnos que sean respetuosas de todas las identidades de género y que acompañen una propuesta de enseñanza de las Ciencias de la Computación comprometidas con la equidad de género y con eliminar toda forma de discriminación.

Existen diferentes propuestas para el uso del lenguaje inclusivo y no hay un consenso social sobre cuál de las estrategias es más pertinente. En este artículo opté por usar la “e” como un modo posible de tensionar el binarismo masculino y femenino, y la preeminencia del género masculino en las formas del plural.

1. Introducción

En un mundo cada vez más atravesado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se vuelve necesario el debate sobre la incorporación de las Ciencias de la Computación (CC) en el sistema educativo. En este artículo se busca pensar la relación entre la enseñanza de las CC y la desigualdad de género para que el debate sobre la incorporación de esta disciplina en las escuelas contemple esta dimensión.

Para ello, se propone un recorrido en donde se articulan los conocimientos de los estudios de género en relación con la disciplina con aquellos relacionados con la equidad de género en la educación. En un primer momento, se abordan las particularidades de las problemáticas de género en las CC, que es un sector fuertemente masculinizado, y se analizan algunas pautas que pueden ayudar a comprender las diferentes dimensiones que componen a esta problemática.

En un segundo momento, se plantea la importancia de que la enseñanza de las CC desde una perspectiva de género sea parte de la escolaridad obligatoria para reducir la brecha de género. Para su abordaje, se tomó el recorrido realizado desde la Educación Sexual Integral (ESI) en Argentina[3]: tanto desde la propuesta y materiales elaborados desde el Ministerio de Educación de la Nación, como aquellas provenientes de docentes e investigadoras que nos proporcionan insumos muy valiosos para trabajar en cómo llevar las CC a las escuelas desde una perspectiva de género. Desde esa propuesta, se elaboraron recomendaciones que puedan servir de insumo para elaborar diseños curriculares y para la formación de docentes.

Considerando los debates existentes en los feminismos sobre cómo interpretar la categoría de género, en este artículo se entenderá al género como una construcción social que pone en desventaja a las mujeres, lesbianas, gays, bisexuales, personas trans, intersex y queer (LGTBIQ). Desde esta conceptualización se armó un recorrido para abordar las problemáticas de género en la enseñanza de las CC.

2. La desigualdad de género en las Ciencias de la computación, ¿un problema del pasado?

Existe en nuestra sociedad, a pesar de los valores de igualdad instalados hace mucho tiempo y del avance de la legislación en términos de derechos, una notable desigualdad a favor del género masculino. El ámbito relacionado con las Ciencias de la Computación (CC) no solo no está exento de esta desigualdad, sino que esta brecha es aún más pronunciada que en otros sectores.

Una diversidad de informes, publicados por organismos internacionales e investigaciones nacionales, dan cuenta con datos y números concretos cómo la desigualdad sigue vigente. Según una investigación realizada por CEPAL (2022), aunque en América Latina y el Caribe se ha observado un incremento en el acceso, la permanencia y la conclusión de las mujeres en todos los niveles del sistema educativo en las últimas décadas, hay brechas de género importantes en cuanto a la participación de las jóvenes y niñas en el campo de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en todos los niveles de la educación. Un informe de la Unesco (2019) muestra cómo la desigualdad en el acceso al equipamiento, la conectividad y los saberes aumentan la brecha digital y cómo esta inequidad agrava la brecha de género: al tener las mujeres menos oportunidades de estar en contacto frecuente y sistemático con estos conocimientos, tienen menos oportunidades de interesarse por estos temas a lo largo de su vida, participar de los espacios de formación profesional y ejercer como tales en dicho ámbito. Esto hace que estén cada vez menos presentes en los núcleos de generación de tecnología, conocimiento e información y accedan en mucha menor proporción a los trabajos calificados y de buenos ingresos que ofrece el sector. Es decir, que el menor acceso de mujeres a la tecnología digital afecta negativamente su desarrollo económico y oportunidades de participación y liderazgo en posiciones de decisión.

En la actualidad, las mujeres y las niñas tienen un 25 % menos de probabilidades que los hombres de saber aprovechar la tecnología digital para fines básicos, 4 veces menos de saber programar computadoras y 13 veces menos de solicitar una patente tecnológica. En un momento en

que todos los sectores se están convirtiendo en sectores tecnológicos, estas brechas deberían hacer que dirigentes políticos, educadores y ciudadanos de a pie se “sonrojen” alarmados. (Unesco, 2019b: 148).

Los estudios citados muestran la creciente preocupación por visibilizar las brechas digitales entre varones y mujeres, pero ¿qué sucede con la población LGTBIQ+[4]? Resulta necesario mencionar que no disponemos actualmente de un relevamiento sobre el acceso a equipamiento, conectividad, carreras y trabajos de STEM de esta población. Sin embargo, se puede dar cuenta de las históricas discriminaciones y exclusiones que han atravesado las personas pertenecientes a este colectivo. En este sentido, la población travesti/trans[5] “continúa teniendo dificultades para acceder al efectivo ejercicio del derecho a la salud, a la educación, a una vivienda digna, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo, así como también a la protección frente al desempleo, sin discriminación alguna.”[6] En este contexto se puede asumir que el sector TIC no está exento y que es necesario empezar a generar relevamientos al respecto.

Por lo antes expuesto, gran parte de este artículo se centra en la desigualdad entre varones y mujeres porque recupera investigaciones que se realizaron con este enfoque. Las mismas son un gran avance para pensar en una enseñanza de las Ciencias de la Computación desde una perspectiva de género, pero son insuficientes en tanto necesitamos generar estrategias para abordar las dificultades que atraviesan las personas pertenecientes al colectivo LGTBIQ+[7].

3. ¿Qué entendemos por género?

Tal como propone el material de Educación Sexual Integral elaborado por el Ministerio de Educación de la Nación (2022), desde que nacemos, a partir de la observación de nuestros genitales, se nos asigna un género y vamos aprendiendo las pautas sociales que se desprenden de esa manera de clasificarnos. Esta clasificación es binaria, es decir, a todas las personas nos ubican en una de estas dos categorías: varón o mujer. Sin embargo, esta forma de ordenar a los cuerpos no es natural, sino histórica, depende de circunstancias sociales y culturales, es un proceso de construcción que no deriva de la naturaleza ni de la anatomía genital, sino que implica una forma de “leer” los cuerpos sexuados en el marco de una cultura. Es decir que los caracteres sexuales de esos cuerpos no pueden pensarse por separado de las formas en que la sociedad las interpreta y las relaciones de poder que forman parte de esas interpretaciones. La sexualidad supera ampliamente la biología y fisiología del sexo, constituye un modo particular de habitar en cuerpo sexuado en una etapa de la vida, en un momento social y en una cultura.

El género está vinculado con una construcción social de la masculinidad y la feminidad, porque las personas vamos aprendiendo a ser varones y mujeres. Esta manera de clasificación está atravesada por relaciones de poder que otorgan más valor social a las masculinidades que a las feminidades e identidades no binarias —es decir, aquellas que no se reconocen ni como varones ni como mujeres— y deja en una situación de desventaja a mujeres, lesbianas, gays, bisexuales, personas trans, intersex y queer (LGTBIQ+).

Es importante tener en cuenta que la identidad de género es la vivencia interna e individual del género tal como cada persona la siente, la cual puede corresponder o no con el sexo asignado al momento del nacimiento[8].

Recientemente, Argentina reconoció las identidades de género por fuera del binarismo a partir del decreto 476/2021[9], con la posibilidad de optar por la nomenclatura “x” en los documentos de identidad. Este reconocimiento marca un hito valioso, pero aún hay mucho para hacer.

La perspectiva de género es una categoría analítica útil para comprender las inequidades de género y generar acciones para revertirlas. Para Morgade, la perspectiva de género denuncia las desigualdades entre los cuerpos sexuados, sus condiciones de producción y desafía a las instituciones en la búsqueda de una mayor justicia e igualdad. Esta perspectiva “habilita un debate profundo que visibiliza la persistente presencia de discursos androcéntricos (centrados en *andros*, del griego ‘hombre’) y heteronormativos (estableciendo que la heterosexualidad es lo ‘normal’ y otras identidades pasan a ser ‘anormales’) que reinan en las instituciones sociales, interpelando —entre otras— a la ciencia, a la medicina, a la escuela misma” (Morgade, 2017: 150).

Incorporar la perspectiva de género implica generar las condiciones necesarias para revertir esas

desigualdades, revisar, reflexionar y cuestionar muchas de las ideas y concepciones que tenemos sobre cómo nos relacionamos, qué esperamos unas personas de otras, qué lugares ocupamos en las instituciones y en la sociedad (Ministerio de Educación 2022).

4. Algunas pautas para pensar al problema de la brecha de género

Investigaciones sobre las problemáticas de género en el campo educativo y en el campo epistemológico pasaron de considerar a las mujeres como problema —¿qué les pasa a las mujeres que no les interesa la ciencia?— a dirigir el problema hacia la conformación de las ciencias: ¿qué le ocurre a la ciencia que las mujeres no pueden acceder? (Harding, 1996 citado en Ortmann, 2019).

Tal como plantea Ortmann (2019) las ciencias exactas, herederas del modelo positivista de las ciencias, fueron ocupadas históricamente por un sujeto social particular: varones occidentales, heterosexuales y de clase media o alta que aplicaron el método científico a los problemas que consideró relevantes ese sujeto particular, dejando afuera una amplia variedad de conocimientos que no responden a lo que el positivismo entiende por ciencia.

Cabe mencionar que este sujeto social que monopolizó el conocimiento científico, no solamente relegó a las mujeres sino también a las personas del colectivo LGTBIQ+, a personas racializadas no occidentales y a personas con discapacidad.

El desafío entonces es identificar las discriminaciones de género que siguen presentes en las ciencias exactas y en su enseñanza y transformar las instituciones para construir una sociedad que efectivamente brinde igualdad de oportunidades.

También es necesario entender que existen desigualdades de género estructurales, revisar cuáles estamos reproduciendo y generar acciones para revertirlas.

Algunos aspectos que configuran estas desigualdades son:

La carga de trabajos domésticos y de cuidados

Reconocidas investigaciones sobre brechas digitales y apropiación desigual (Benítez Larghi y otros, 2011 citado en Echeveste, 2021) dan cuenta de que la menor intensidad de uso por parte de las mujeres podría vincularse, entre otros motivos, con una mayor exigencia de ellas en lo que concierne a tareas domésticas. Estos primeros acercamientos desiguales van forjando diferentes capitales digitales con los que llegan les jóvenes a las escuelas.

Las representaciones de género que asocian estas disciplinas a lo masculino y desalientan la participación de las mujeres y de otras identidades de género no masculinas

Muchas jóvenes y niñas pierden el interés por las STEM. Sin embargo, esta “falta de interés” está enormemente influenciada por el proceso de socialización e ideas estereotipadas acerca de los roles de género. Las representaciones de género comunican la idea de que los estudios y las carreras de estas áreas son dominios masculinos. Esto puede afectar negativamente el interés, el compromiso y el rendimiento de las niñas en STEM y desalentarlas de seguir carreras profesionales relacionadas (Unesco, 2019).

Estas imágenes estereotipadas de los géneros influyen en el desempeño personal de las jóvenes y niñas y en la confianza en sus capacidades. Un estudio realizado por la Fundación Sadosky (Marino et al., 2023), al indagar los motivos por los cuales les estudiantes universitarias de CC se inscribieron en dichas carreras, arrojó diferencias según el género: un menor porcentaje de mujeres parece elegir la carrera por la creencia en sus aptitudes (25 %) frente a los varones (42 %).

Investigaciones sobre género y CC (Redmond et al., 2013 citado en Echeveste y otros, 2021) mencionan que la menor exposición de las mujeres al uso de las computadoras genera menor seguridad en su vínculo con las CC, en especial en culturas en donde el acceso a juguetes y videojuegos están atravesados por prejuicios culturales de género.

Las representaciones de género en las STEM atraviesan diferentes ámbitos de la sociedad: las familias, la industria del marketing, las representaciones en los medios de comunicación, entre otras. Algunos ejemplos son:

- Los juegos de ciencias o videojuegos enfocados al público masculino.
- Las representaciones en los medios de comunicación de los científicos, mayormente varones.

- En el ámbito de la familia se suele incentivar a los varones a participar de diferentes ámbitos de formación y recreación en estas áreas. De esta manera, los varones tienen un mayor acercamiento a las STEM por fuera de los saberes escolares.

Las representaciones de género que asocian estas disciplinas a lo masculino están presentes también en el ámbito educativo y profundizan las desigualdades. Por ejemplo, suele haber expectativas de desempeño diferenciadas en los docentes que esperan mejores resultados de los varones en disciplinas como las matemáticas y la computación.

Los ambientes vinculados a las STEM están fuertemente masculinizados y generan discriminaciones y exclusiones a mujeres y otras identidades de género.

Según el informe de Unesco (2019), no solo la participación femenina en la educación y el empleo STEM es baja, sino que la tasa de deserción es especialmente alta. Las mujeres abandonan las disciplinas STEM en forma desproporcionada durante sus estudios, durante la transición al mundo del trabajo e incluso durante su trayectoria profesional. Según el informe, los factores son diversos, incluyendo la incompatibilidad que se percibe entre algunas de estas disciplinas con la identidad femenina, las obligaciones familiares, las condiciones laborales y el ambiente.

Respecto al último factor, el ambiente, una investigación realizada por Ortmann (2017) da cuenta de las múltiples experiencias de violencia simbólica que atraviesan las mujeres en el ámbito universitario en las carreras de ingeniería en Argentina. Esas experiencias forman parte de un fenómeno estructural que muestran los modos sistemáticos en que la violencia de género se produce, articula y encubre en este ámbito. Un estudio (Marino et al., 2023) indaga las violencias y discriminaciones que sufren las mujeres cis[10] e identidades de género trans y no binarias en el ámbito universitario de las carreras de CC en este país. En el siguiente apartado profundizaré sobre este tema.

5. ¿Cómo es estudiar CC para las mujeres y personas del colectivo LGTBIQ+?

Una investigación (Marino et. al, 2023) relevó las diferentes violencias (simbólica y sexual) que experimentaron estudiantes de carreras universitarias de Ciencias de la Computación de Argentina. Las categorías de género usadas para el análisis fueron “varón cis”, “mujer cis” y “otra”. El término cis corresponde a las personas cuya identidad de género coincide con el sexo asignado al nacer[11]. La categoría “otra” agrupa a quienes respondieron a la pregunta sobre la identidad de género a mujeres trans/ travesti, varón trans y no binarie.

Los resultados muestran que los varones cis tienen sistemáticamente porcentajes fuertemente inferiores al resto de los géneros respecto a las violencias sufridas en el ámbito universitario en estas carreras. La categoría denominada “otra” es aquella que más sufrió estas violencias, seguida por las mujeres cis. “Estas situaciones inciden en cuanto que generan condiciones de disuasión para el ingreso a las carreras, dificultades para transitar y permanecer en las instituciones, y condicionamientos que afectan la construcción identitaria profesional” (Marino et al., 2023: 65).

Ortmann (2017; 2019 citado en Marino et al., 2023) identifica que naturalizar a la masculinidad como expresión de género predominante en estos espacios forma parte de la violencia simbólica que sufren todas las personas no reconocidas como “masculinas”. Esto sucede en tanto son espacios que se construyen como eminentemente masculinos y que relegan a todo aquello reconocido como “no masculino”. Las diferentes situaciones de violencia identificadas dan cuenta de las características esperadas para las personas que estudian estas carreras y las discriminaciones y exclusiones que experimentan quienes no se adecuan a ellas.

Estas experiencias de violencia impactan en las trayectorias de las personas que las vivencian: la desmotivación, frustración, bronca o impotencia son algunos de los sentimientos relatados en la investigación que repercuten generando inseguridad sobre sí mismos. Algunas de ellas expresan una relación directa con el abandono de una materia o la interrupción de la carrera.

Esta investigación nos brinda información sobre la presencia y los efectos de violencias simbólicas (y también sexual) en las carreras universitarias de CC en nuestro país. Aporta datos sobre la exclusión de las mujeres cis, pero también es un primer acercamiento sobre las problemáticas que viven las personas trans, travestis y no binaries que son las principales víctimas

de violencia en dichos espacios. Es necesario realizar más investigaciones sobre el tema, contemplando la identidad de género como variable necesaria para recolectar datos que aporten a generar ambientes educativos inclusivos.

6. ¿Hay algo que podamos y debemos hacer desde la escuela para achicar la brecha de género?

Un estudio realizado en escuelas primarias de Córdoba, Argentina (Martínez et al., 2015 citado en Echeveste et al., 2021) comparó el desempeño en CC según el género de los estudiantes en dos escuelas: en una de ellas, estos contenidos forman parte del currículum escolar y en la otra no. Los resultados fueron contundentes: en aquellas escuelas en donde las Ciencias de la Computación no eran parte de los contenidos, los varones obtuvieron resultados significativamente mejores que las mujeres. En las escuelas donde estos saberes formaban parte del currículum, la diferencia entre varones y mujeres fue imperceptible.

Es decir, que incluir contenidos de CC en los planes de estudio desde la primaria puede contribuir a achicar las brechas de origen basadas en desigualdades de género.

Sin embargo, resulta necesario preguntarse cómo abordar dicha enseñanza, dado que la desigualdad de género en las STEM está vinculada también a desigualdades presentes en el ámbito educativo.

6.1.1. Pensar a la desigualdad de género en el marco de la Educación Sexual Integral

En Argentina, desde el año 2006, contamos con la Ley 26.150 de Educación Sexual Integral (ESI). A partir de la sanción de la misma, se creó el Programa Nacional de Educación Sexual integral[12], con una gran trayectoria e importantes avances a nivel nacional en lo que respecta a, entre otros temas, trabajar la equidad de género en el ámbito educativo. Resulta indispensable para abordar las problemáticas de género en la educación, situarlas en la propuesta de la ESI, que nos brinda un marco conceptual y normativo para entender a la sexualidad de manera integral[13], considerando que forma parte de la vida, el desarrollo y la identidad de todas las personas y, en ese sentido, está presente cotidianamente en la escuela.

Graciela Morgade (2011) plantea que en términos de relaciones de género y sexualidades, la educación formal, en forma contradictoria, silencia, pero a la vez es un espacio de performance de los cuerpos sexuados: establece normas corporales a través de códigos de vestimenta y apariencia aceptables y no aceptables, el uso del cuerpo en clase y en los recreos, etc. La escuela, en tanto aparato ideológico, pretende articular las identidades de género “normales” a un único modelo de identidad sexual: la identidad heterosexual. Sostiene que, aunque no se plantee de manera explícita, en la educación formal existe desde siempre una “educación sexual” y su sentido principal es preservar una parte importante del orden social de género establecido. Construir una educación sexuada justa implica hacer una revisión profunda sobre estos modos institucionalizados de concebir a los géneros y a las sexualidades y generar acuerdos que permitan a todos los miembros de la sociedad participar como iguales.

Uno de los cinco ejes que plantea la ESI es garantizar la equidad de género[14]:

“La inclusión de la perspectiva de género en la escuela supone revisar los modos en que cotidianamente, de formas más o menos sutiles, tanto en lo dicho como en lo silenciado, la escuela puede llegar a sostener un único modo posible de comprender y vivir la sexualidad. La perspectiva de género, en cuanto mirada crítica, requiere de instituciones educativas que puedan desafiar los límites de lo instituido en pos de una mayor igualdad y justicia, y que colaboren con el despliegue de sexualidades autónomas, plenas y placenteras.”
(Ministerio de Educación de la Nación: 10)

6.2. Construyendo una enseñanza de las Ciencias de la Computación desde la perspectiva de la ESI

Desde la perspectiva de la ESI y recuperando la propuesta de Ortmann (2019) para la enseñanza

de las ciencias exactas, se proponen algunas estrategias que abordan diferentes dimensiones en que el género y la sexualidad pueden estar presente en la escuela y que podemos recuperar desde la enseñanza de las CC. Tomando estos aportes, sumando algunas especificidades de la disciplina y también teniendo en cuenta que la construcción del género no pone en desventaja solamente a las mujeres, sino también a las personas LGTBIQ+, sugiero algunas recomendaciones para el abordaje de la enseñanza de esta disciplina desde una perspectiva de género que se involucre en achicar la brecha presente en el sector.

6.2.1. ¿Qué enseñar?

6.2.1.1. Visibilizar los aspectos históricos y sociales de las mujeres y personas del colectivo LGTBIQ+ en las CC

Ortmann (2019) plantea la importancia de visibilizar los aportes de científicas, investigadoras y académicas de estas áreas disciplinares y demostrar que no son tan pocas, de manera de confrontar el modelo de “hombre de ciencia” comúnmente asociado a estos campos. “Sin embargo, el solo hecho de nombrarlas o relatar sus logros las mantiene en un lugar de excepción e invisibiliza las barreras que tuvieron en sus propias carreras, así como los obstáculos que encontraron otras mujeres que no llegaron a ese lugar. En este sentido, es importante analizar las circunstancias familiares, sociales y económicas que posibilitaron el progreso de estas mujeres en un ámbito sumamente hostil” (Ortmann, 2019: 12) caracterizado por el rechazo a ser aceptadas en este ámbito, la falta de reconocimiento o el reconocimiento tardío de sus aportes, la fortaleza y tenacidad que tuvieron que sostener para poder investigar, para aprender y compartir sus hallazgos (con nombres de hombres, con siglas o anonimato). Tal como plantea Ortmann (2019) Este enfoque permite desarrollar una mejor comprensión de las dinámicas de exclusión que, en algunos casos, permanecen vigentes. Partir de mujeres y colectivos lejanos en el tiempo, se convierte solo en la punta del iceberg para indagar en cómo siguen vigentes hoy en día estas representaciones desiguales.

Pero las mujeres no son las únicas personas que hicieron grandes aportes a las ciencias y que encontraron dificultades o sufrieron discriminaciones. Desde las CC tenemos el desafío de trazar la historia de la disciplina desde esta perspectiva. Tal como propone el artículo escrito por LasDeSistemas[15], repetimos su historia citando siempre a los mismos protagonistas, pero no fueron los únicos.

Ada Lovelace, Alan Turing, Lynn Conway son solo algunas de les protagonistas que debemos visibilizar. Al igual que con las mujeres, la propuesta no solamente se trata de rescatar sus grandes aportes, sino también las fuertes dificultades, discriminaciones y criminalizaciones que sufrieron por su identidad de género u orientación sexual para generar reflexiones sobre de las dinámicas de discriminación y exclusión que pueden permanecer vigentes.

Se propone también trazar las historias locales de la disciplina desde esta mirada. Como estrategia didáctica, les estudiantes pueden investigar quiénes son las mujeres y personas LGTBIQ+ que participan en la actualidad en las CC en su contexto y sobre las agrupaciones de mujeres y diversidades sexuales[16] en las ciencias y sus aportes. Realizar este ejercicio en las aulas puede ayudar a construir espacios más inclusivos.

6.2.1.2. ¿Los sistemas computacionales son neutrales o también reproducen desigualdades?

Resulta necesario revisar el enfoque que adoptamos cuando hablamos de Ciencias de la computación. Como docentes nos proponemos desmitificar la cuota de magia que se asocia a las computadoras para visibilizar la existencia de personas que las programan. Sin embargo, no es tan frecuente reflexionar sobre los intereses, prejuicios y estereotipos que estas personas impregnan en sus desarrollos y decisiones y cómo estos desarrollos terminan reforzando los prejuicios y estereotipos.

Ko y Beitzlers (2022) sostienen que la informática, como disciplina, a menudo ha visto el

software como neutral. Los algoritmos, muchas veces, son representados como independientes de los datos que procesan. Detrás de la apariencia de neutralidad de unos y ceros que conforman códigos que se presentan como imparciales, se esconde que están desarrollados por personas con determinados intereses y que forman parte de una sociedad desigual atravesada por múltiples discriminaciones.

Los sistemas de datos y algoritmos están relacionados con diferentes formas de inequidad, injusticia y prejuicio tales como el racismo, el sexismo, el heterosexismo, el capacitismo, la discriminación por edad, la xenofobia y la cisheteronormatividad. Es necesario que les educadores hagamos visibles estas injusticias[17].

Por ejemplo, en los sistemas de inteligencia artificial es habitual encontrar sesgos que producen discriminaciones. Sucedió con un sistema de una importante corporación estadounidense de comercio electrónico y servicios en la nube. Este sistema estaba destinado a seleccionar postulaciones de empleo para la compañía. Como el modelo estaba entrenado sobre los registros de contrataciones de los últimos 10 años, la mayoría de los ejemplos que había analizado correspondían a varones, debido a la enorme desigualdad de género que existe en las empresas de tecnología. Luego, elegía una proporción enorme de hombres por sobre mujeres e, incluso, descartaba los CV si detectaba algunas palabras que asociaba como “típicamente femeninas”[18].

6.2.2. ¿Con qué recursos enseñar?

6.2.2.1. Los libros de texto y la selección de recursos didácticos

Siguiendo la propuesta de Ortmann (2019), se sugiere revisar y reflexionar sobre los mensajes que transmitimos implícitamente en el tratamiento de los contenidos disciplinares a través de recursos didácticos que se utilizan para ello.

El informe de Unesco (2019) sostiene que la forma en que se representan a las personas en los textos escolares transmite mensajes explícitos e implícitos acerca de los roles de género y sus habilidades en STEM. Tales mensajes pueden reforzar estereotipos de género. Muchos de estos libros representan solamente a varones en estas disciplinas y suelen retratar a las mujeres en roles subordinados. Por eso es muy importante, al momento de generar libros de texto sobre la disciplina, ser cuidadosos en las representaciones que emplea.

Además de los libros de texto, los ejemplos, imágenes, videos y textos que seleccionamos como recursos didácticos transmiten representaciones y posicionamientos. Para no profundizar las asimetrías, es relevante analizarlos en relación con cómo están presentes las representaciones de los géneros en ellos. Para hacer una selección de estos recursos didácticos cuidando de no reproducir desigualdades podemos tener en cuenta aspectos tales como:

- Que no reproduzcan estereotipos: que haya personas de distintos géneros representadas realizando diferentes actividades y prestar especial atención en que no sean solamente varones los que aparezcan asociados a las ciencias y a las tecnologías.
- Que estén representadas las voces de las mujeres y personas del colectivo LGTBIQ+.
- Que tengan en cuenta los diferentes intereses del grupo de estudiantes al que está dirigido el recurso didáctico.

6.2.2.2. El equipamiento, los materiales y los recursos tecnológicos

Tal como propone el informe de Unesco (2019), disponer de los recursos tecnológicos necesarios tales como computadoras y conexión a internet es fundamental para poder impartir los conocimientos de Ciencias de la Computación y también para achicar la brecha digital, atravesada por la brecha de género. La disponibilidad de equipos, materiales y recursos tecnológicos es un aspecto fundamental para fomentar el interés de niñas y niños en CC y favorecer el aprendizaje en esta área.

6.2.3. ¿Qué prácticas cotidianas revisar?

6.2.3.1. Reflexionar sobre las expectativas de desempeño y la división de tareas

Cuando enseñamos, siempre está presente lo que pensamos, sentimos y creemos. Las desigualdades históricas presentes en las ciencias exactas en general y en las CC en particular, generan representaciones que podemos tener naturalizadas, es por eso que, desde el enfoque de la ESI, se recomienda hacer una reflexión sobre nosotros mismos y lo que nos sucede como docentes con las representaciones de género y la sexualidad. Revisar nuestras propias trayectorias educativas, valoraciones y creencias relacionadas con los géneros resulta necesario para revisar si estamos poniendo en juego estereotipos en cada acto pedagógico.

Los estereotipos de género son esas representaciones simplificadas, incompletas y generalizadas que se realizan sobre los géneros, vinculadas a pautas culturales: un rol esperado, una norma, un mandato, etc. Algunos ejemplos de cómo estas representaciones pueden atravesar las prácticas pedagógicas son las expectativas de desempeño o las divisiones de tareas diferenciadas por género.

Dado que el campo de las ciencias exactas y la tecnología se concibió histórica como eminentemente masculino, muchas veces sin darnos cuenta, generamos expectativas de desempeño diferenciadas para estudiantes según su género, no solo respecto a su experiencia escolar, sino también al momento de proyectar sus trayectorias académicas y profesionales. En este contexto, el éxito académico de los varones es considerado “natural” y las mujeres tienen que probar que pueden (Ortmann, 2019).

Estas percepciones estereotipadas en torno a las habilidades consideradas masculinas también pueden estar presentes en la división de tareas en los contextos escolares. Muchas veces, en una misma clase, se asignan tareas diferenciadas por género. Estas divisiones reproducen el sistema jerárquico de divisiones y clasificaciones a pesar de que en su discurso teórico se promueva la igualdad de género. (Jacinto et al., 2020).

Por ejemplo, en una investigación realizada por Echeveste (2021) en una escuela técnica de Córdoba (Argentina) se observó de manera recurrente escuchar la nominación de “las chicas” y “los chicos” como dos grupos separados. En 7.º año, al trabajar todos los estudiantes en un mismo proyecto articulando conjuntamente distintas materias, las actividades destinadas a las estudiantes mujeres estaban vinculadas a la estética y las manualidades, y con una promesa de quizás programar “algo tranquilo”, mientras que a los varones se les asignaban las tareas de programación más complejas.

Una revisión profunda de nuestra práctica docente nos permitirá poner atención en no reproducir involuntariamente las desigualdades de género.

6.2.3.2. Revisar la cultura institucional

El Programa Nacional de Educación Sexual Integral propone repensar algunas prácticas cotidianas institucionalizadas en la cultura escolar.

“[...]Las regulaciones, las prácticas y los rituales escolares construyen y transmiten sentidos que tiene la escuela sobre la sexualidad. Para reflexionar sobre esta dimensión, un ejercicio interesante puede ser (1) identificar en el ámbito escolar aquellos gestos, costumbres, rutinas en las que se pongan en juego roles de género estereotipado y pensar, al mismo tiempo, cómo se puede desandar ese camino. También es posible trasladarse por un instante a la sala de profesores, y recordar (2) comentarios, chistes o expresiones que allí circulan, en los que se manifiestan formas de discriminación por apariencia física o por vestimenta, tatuajes, uso de piercings, no solo en relación con los estudiantes sino también con colegas. O también puede pensarse en las (3) sanciones que se aplican a varones y mujeres por ‘problemas de conducta’: ¿se aplican del mismo modo a ellos y a ellas? ¿Qué se considera una transgresión a la norma para unos y para otras?”

“Revisar y transformar las acciones, los discursos, las costumbres escolares que puedan ser injustas o desigualitarias, es un objetivo indispensable para la escuela porque implica no ejercer violencias de género y educar en la igualdad de derechos”. (Ministerio de Educación de la Nación 2022:16)

7. Conclusión

Los aspectos que configuran la brecha de género presente en el sector de las ciencias y las tecnologías en general y en las Ciencias de la Computación en particular atraviesan diferentes ámbitos de la sociedad y están fuertemente asociados a los roles de género.

Es importante tener presente que la desigualdad de género no pone en desventaja únicamente a las mujeres sino también a las personas del colectivo LGTBIQ+. En ese sentido, resulta necesario empezar a generar investigaciones que tengan en cuenta esta dimensión y que ayuden a elaborar estrategias que contemplen las dificultades y discriminaciones que atraviesan las personas pertenecientes a este colectivo en el ámbito de las STEM. Recientes investigaciones (Marino et al., 2023) dan cuenta de las violencias que son ejercidas hacia travestis, trans y no binaries en espacios fuertemente masculinizados como las carreras universitarias de Ciencias de la Computación. Para revertir esta situación, la escuela es un espacio relevante donde interpelar y repensar mandatos violentos de masculinidad, así como promover el respeto por la diversidad. La ESI resulta una herramienta fundamental para abordar estos temas.

La justificación a las diferencias de acceso a las STEM muchas veces recaen en adjudicar la ausencia de mujeres a la falta de interés en las temáticas, naturalizando los dogmas y creencias que mantienen a la ciencia y la tecnología en una esfera imparcial e independiente, en lugar de concebirla como una actividad social, un conjunto de prácticas históricamente cambiantes (Harding 1996 citado en Ortmann, 2015).

Ofrecer desde la educación obligatoria conocimientos de Ciencias de la Computación y recursos tecnológicos puede ayudar a reducir esa desigualdad, en tanto brinda la posibilidad de acercar dichos conocimientos y recursos a todes. Sin embargo, es crucial trabajar en cómo abordar la enseñanza desde un enfoque que visibilice y ponga en cuestión las desigualdades presentes en la disciplina, en el ámbito educativo y en la sociedad en general.

8. Notas

[1] El término diversidad sexual refiere a la identidad de género y a la orientación sexual de las personas

[2] Por ejemplo, el Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidades elaboró [\(Re\) Nombrar, guía para una comunicación con perspectiva de género](#) que sirvió de insumo para que otros organismos estatales generaran guías de comunicación inclusivas.

En el ámbito universitario, diferentes facultades aprobaron el uso y la promoción del lenguaje inclusivo. Por ejemplo, la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires reconoce la validez del lenguaje inclusivo en las producciones académicas, administrativas, técnicas y de cualquier otra índole desde el año 2019.

[3] La [Ley 26.150](#) de Argentina, sancionada en 2006, incorpora a la educación sexual integral como un derecho de todes les estudiantes de todos los niveles educativos del país. La misma entiende a la sexualidad como multidimensional, con aspectos biológicos, psicológicos, sociales, éticos y afectivos. La sanción de la Ley crea el Programa Nacional de Educación Sexual integral, que tiene un amplio recorrido en generación de propuestas y contenido. La ESI propone, a través de un enfoque transversal, que las diferentes disciplinas se piensen desde una perspectiva de derechos, de género y de diversidad.

[4] Es la sigla compuesta por las iniciales de las palabras Lesbianas, Gays, Bisexuales, Trans, Intersex y Queer. Se utiliza el signo + para dar cuenta de que las identidades de género, sexuales y corporalidades no se limitan a este listado de posibilidades.

[5] Las personas travestis y trans son aquellas que tienen una identidad de género que difiere del sexo que se les asignó al nacer

[6] Extraído de la [Ley de promoción del acceso al empleo formal para personas travestis, transexuales y transgénero](#) “Diana Sacayán - Lohana Berkins 27636, 2021

[7] Se emplea el signo + para dar cuenta de que las identidades de género, sexuales y corporalidades no se limitan a este listado de posibilidades

[8] Definición tomada de la [Ley de identidad de género 26743](#) de la Argentina.

[9] [Boletín oficial de la República Argentina, Registro Nacional de las Personas, Decreto 476/2021](#)

[10] El término cis hace referencia a las personas cuya identidad de género coincide con el sexo asignado al nacer. En cambio, las personas trans son aquellas cuya identidad de género es diferente al sexo asignado al nacer.

[11] Por ejemplo, las personas que nacen con vulva y se identifican con el género femenino son mujeres cis.

[12] <https://www.argentina.gob.ar/educacion/esi>

[13] La Ley 26.150 entiende como educación sexual integral “la que articula aspectos biológicos, psicológicos, sociales, afectivos y éticos”. Es decir, la sexualidad no se restringe a lo genital ni a aspectos biológicos y médicos y en ese sentido, está presente a lo largo de toda la vida de las personas, desde la primera infancia.

[14] La resolución [340/18](#) de la CFE estipula 5 ejes conceptuales de la ESI: cuidar el cuerpo y la salud, valorar la afectividad, garantizar la equidad de género, respetar la diversidad y ejercer nuestros derechos.

[15] [Maruglobina \(2020\), “En un mundo de ceros y unos vamos por la diversidad”, en LasDeSistemas, Medium.](#)

[16] El término diversidad sexual refiere a la identidad de género y a la orientación sexual de las personas

[17]A. J. Ko, A. Beitzler, B. Wortzman, M. Davidson, A. Oleson, M. Kirdani-Ryan, S. Druga, D. Loksa. It Is Time for More Critical CS Education. Communications of the ACM, November 2020, Vol. 63 No. 11, Pages 31-33. 10.1145/3424000. URL: [It Is Time for More Critical CS Education | November 2020 | Communications of the ACM](#)

[18][Amazon abandona un proyecto de IA para la contratación por su sesgo sexista | Reuters](#)

9. Referencias

A. J. Ko, A. Beitzler, B. Wortzman, M. Davidson, A. Oleson, M. Kirdani-Ryan, S. Druga, D. Loksa. It Is Time for More Critical CS Education. Communications of the ACM, November 2020, Vol. 63 No. 11, Pages 31-33. 10.1145/3424000. URL: [It Is Time for More Critical CS Education | November 2020 | Communications of the ACM](#)

A. J. Ko, A. Beitzler. “CS, Equity and Justice”, en *Critically Conscious Computing: Methods for Secondary Education*. 2023. URL <https://criticallyconsciouscomputing.org/>, consulta: 2/28/2023.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. “Desigualdades de género en las trayectorias educativas y laborales: desafíos y oportunidades en una crisis social prolongada”, en *Panorama Social de América Latina y el Caribe*. 2022. LC/PUB.2022/15-P. URL: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48518-panorama-social-america-latina-caribe-2022-la-transformacion-la-educacion-como>

M. E. Echeveste. “Experiencias estudiantiles para pensar el género en las Ciencias de la Computación”, en *Simposio Argentino de Educación en Informática (SAEI) en el marco de las Jornadas Argentinas de Informática Virtuales (JAIIO)*. Publicado en *Anales de SAEI 2021*, pp. 82-94. ISSN: 2683-8958.

C. Jacinto, V. Millenaar, E. Roberti y otros. “Mujeres estudiantes en Programación: entre la reproducción y las nuevas construcciones de género. El caso de la formación en el nivel medio técnico en la Ciudad de Buenos Aires”, en *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, vol. 13, nro. 3 (ejemplar dedicado a la formación profesional y género: desigualdades que persisten, algunos cambios y debates pendientes), 2020. pp. 432-450. ISSN-e 2605-1923.

Marino V. (coord), Sustas S.E., Quartulli D., Curcio J. Por qué estudiamos informática. Indagación sobre trayectorias universitarias: instituciones, estudiantes, género y trabajo. Fundación Sadosky, Buenos Aires, abril 2023. <https://www.fundacionsadosky.org.ar/>

Maruglobina, “En un mundo de ceros y unos vamos por la diversidad”, en *LasDeSistemas*. 2020 URL: <https://medium.com/lasdesistemas/en-un-mundo-de-0s-y-1s-vamos-por-la-diversidad-a97e82980b24>

Ministerio de Educación de la Nación. *Referentes escolares de ESI en Educación Secundaria: parte I*, primera edición, Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación, Dirección de Educación para los Derechos Humanos, Género y ESI, pp. 9-22. 2022. URL: <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL007797.pdf>

Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad. *(Re)Nombrar: guía para una comunicación con perspectiva de género*, primera edición, Ciudad Autónoma de Buenos Aires: MinGéneros. 2021. URL: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2020/09/renombrar-web-mmgyd.pdf>

G. Morgade, J. Baez, S. Zattara, G. Díaz Villa. “Pedagogías, teorías de género y tradiciones en

‘educación sexual’”, en *Toda educación es sexual: hacia una educación sexuada justa*, primera edición, Buenos Aires: La Crujía. 2011. pp. 23-52.

G. Morgade, P. Fansoid, C. Gonzalez del Cerro, M Busca. “Educación sexual con perspectiva de género: reflexiones acerca de su enseñanza en biología y educación para la salud”, en *Revista Bio-grafía: escritos sobre la biología y su enseñanza*, vol. 9, nro. 16, 2017. pp. 149-167. DOI:10.17227/20271034.vol.9num.16bio-grafia149.167.

C. Ortmann. “Mujeres, ciencia y tecnología en las universidades: ¿la excepción a la regla? Procesos de construcción identitaria profesional en estudiantes de ingeniería”, en *Revista del IICE*, nro.38. 2015. ISSN 0327-7763 (impresa) / ISSN 2451-5434 (en línea).

Ortmann, Cecilia. “Exclusión y violencia simbólica en la experiencia educativa de las estudiantes de ingeniería”, en *Revista Estudios de Género de El Colegio de México*, vol. 3, nro. 5, 2017. pp. 187-209. e-ISSN 2395-9185.

C. Ortmann. “Clase virtual 3.G: La enseñanza de la ESI en el aula de Física, Química y Matemática”, en *Módulo 3: Enseñanza de la ESI. Especificaciones por nivel y/o por área curricular*. Buenos Aires: Diplomatura de Extensión en Educación Sexual Integral, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. 2019

Unesco. *Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2019. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>

M. West, R. Kraut y H. Ei Chew. *I'd Blush if I Could: Closing Gender Divides in Digital Skills Through Education*.s.l.: Equals y Unesco. 2019. URL: <https://en.unesco.org/Id-blush-if-I-could>